

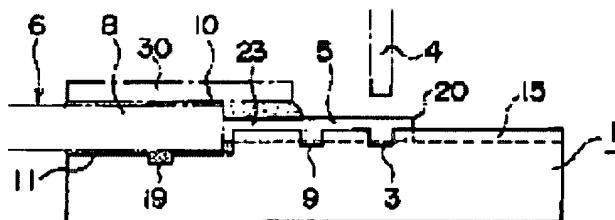
Bibliographic data

Publication number: JP9133834
Publication date: 1997-05-20
Inventor: OOMIZU KIYONORI; KUROIWA MASATO; NAKAO NAOKI; EBIHARA TAKASHI
Applicant: FURUKAWA ELECTRIC CO LTD; NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
- international: **G02B6/24; G02B26/08; G02B6/24; G02B26/08; (IPC1-7): G02B6/24; G02B26/08**
- european:
Application number: JP19950315973 19951109
Priority number(s): JP19950315973 19951109

Abstract of JP9133834

PROBLEM TO BE SOLVED: To fix only the base end sides of optical fiber connection parts in V-shaped grooves without fixing the tip end sides, and cut the optical fiber tips precisely at a time.

SOLUTION: The optical fiber array member 1 is formed having the V grooves 15 into which optical fibers 5 are inserted at right angles to the paper surface, and a clearance groove 3 for optical fiber cutting used to cut and true up the connection tips 20 of the optical fibers arrayed in the grooves 15, one by one, together by a dicing saw 4 is formed across the V grooves 15. On the arrangement area side of the connection base end sides 23 of the optical fibers 5, a blocking groove 9 which stops an adhesive is formed at an interval with the clearance groove 3 across the V grooves 15 to stop the adhesive 10 which fixes the connection part base end sides 23 of the optical fibers 5 in the V grooves 15 from flowing to the connection tips 20.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-133834

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/24 26/08			G 0 2 B 6/24 26/08	F

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-315973

(22) 出願日 平成7年(1995)11月9日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 大水 清納

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 黒岩 真人

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 五十嵐 清

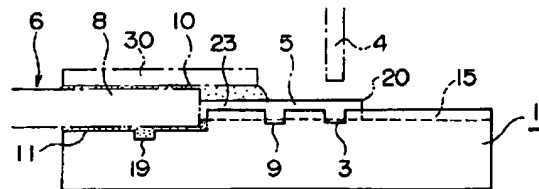
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバ配列部材

(57) 【要約】

【課題】 複数形成したV字形溝に光ファイバ接続部先端側を固定せずに接続部基端側のみを固定することが容易に可能で、複数の光ファイバ先端を精度良く一括切断できるようにする光ファイバ配列部材を提供する。

【解決手段】 紙面に対して垂直な方向に、光ファイバ5を挿入する複数のV溝15を並設して光ファイバ配列部材1を形成し、各V溝15にそれぞれ1本ずつ挿入して配列される複数の光ファイバ5の接続先端20側をダイシングソー4によって一括切断して揃えるための光ファイバ切断用の逃げ溝3を、複数のV溝15を横切る方向に形成する。逃げ溝3と間隔を介して、光ファイバ5の接続部基端側23の配設領域側に、複数のV溝15を横切る方向に接着剤阻止用塞き止め溝9を形成し、光ファイバ5の接続部基端側23を各V溝15に固定する接着剤10が接続先端20側へ流れることを阻止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバの接続部側を挿入する複数のV字形溝が並設された光ファイバ配列部材であって、前記各V字形溝にそれぞれ1本ずつ挿入して配列される複数の光ファイバの接続先端側を一括切断して揃えるための光ファイバ切断用逃げ溝が前記複数のV字形溝を横切る方向に形成されていることを特徴とする光ファイバ配列部材。

【請求項2】 複数の光ファイバ接続部の基端側を各V字形溝に固定する接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れるのを阻止する接着剤阻止用塞き止め溝が、前記複数のV字形溝を横切る方向に光ファイバ切断用逃げ溝と間隔を介して光ファイバの接続部基端側配設領域側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ファイバ配列部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光スイッチ等に用いられ、複数の光ファイバを配設固定するための複数のV字形溝を並設した光ファイバ配列部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、光通信回線や、光回路の複数の光ファイバ心線（光線路）の光伝送異常を点検検査するに際し、配線や回路側の各心の光線路に対して検査装置側の光線路（光ファイバ）を切り換え接続して、各心の検査や点検が行われており、光線路の切り換え接続には光スイッチが用いられている。

【0003】図6には、最近提案されている光スイッチの一例が示されている。同図において、複数のV溝（V字形溝）15を並設したV溝配設領域14と、このV溝配設領域14の基端側にV溝配設領域14の各V溝15よりも低い面に形成された光ファイバテーブ載置台11とを備えて光ファイバ配列部材1が形成されており、この光ファイバ配列部材1の光ファイバテーブ載置台11に光ファイバテーブ6が載置されて、接着剤によって固定されている。光ファイバテーブ6は、複数の光ファイバ5を带状に並設して形成されており、この光ファイバテーブ6の接続部側（接続先端20側）は、被覆部材8による被覆が除去されて光ファイバ5が露出されている。この露出の光ファイバ5は、それぞれ、光ファイバ配列部材1の各V溝15に1本ずつ挿入され、各V溝15の長手方向に没入させて配列されており、接着剤10によって固定されている。

【0004】上記光ファイバ5の接続先端20側には、光ファイバ5に対して相対移動自在の移動ステージ（図示せず）に固定されたマスター光ファイバ16が設けられており、図6に示す光スイッチは、前記移動ステージによってマスター光ファイバ16の接続先端21側を移動して、光ファイバ配列部材1のいずれかのV溝15に選択的に挿入することにより、光ファイバ配列部材1に配列固定し

た光ファイバ5（例えば5a、5b）とマスター光ファイバ16との光接続を切り換え自在に行うものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記光スイッチにおいて、複数の受け側の光ファイバ5を、その接続先端20の端面を揃えて光ファイバ配列部材1に配設固定することが必要となる。そこで、例えば、図7に示すように、紙面に対して垂直な方向に配列されている複数の各V溝15に、受け側の光ファイバ5をそれぞれ挿入して接着剤10によって固定した後、ダイシングソー4等によって複数の光ファイバ5を一括して切断することが行われる。このようにすると、光ファイバ5をV溝15に配設したときに、光ファイバ5aのように接続先端20側が揃っていないものがあったとしても、ダイシングソー4による切断面が光ファイバ5の接続端面となって、全ての光ファイバ5の接続先端20が揃えられる。

【0006】しかしながら、光ファイバ配列部材1は、一般に、セラミック等により形成されており、セラミック等は非常に硬いために、ダイシングソー4等を用いて、光ファイバ5と共に光ファイバ配列部材1のV溝15を横切って切断すると、ダイシングソー4等の刃が欠けてしまったり、光ファイバ5の切断が精度良く行われないといった問題があった。

【0007】また、本出願人は、図5に示すように、接着剤10を光ファイバ5の接続部の基端側23にのみ設けて光ファイバ5の接続部基端側を各V溝15に固定し、光ファイバ5の接続先端20側はV溝15に固定せずに挿入して光スイッチを作製することを提案している（未だ公開にはなっていない）。このように、受け側の光ファイバ5の接続先端20をV溝15に固定しないと、同図に示すように、受け側の光ファイバ5の接続先端20とマスター光ファイバ16の接続先端21とを、一緒に共通の光ファイバ固定部材25等を用いてV溝15側に押し付けることができるようになり、それにより、受け側の光ファイバ5の接続先端20の端面とマスター光ファイバ16の接続先端21の端面とを確実に位置合わせすることが可能となり、受け側の光ファイバ5とマスター光ファイバ16とを非常に低接続損失で接続することができるのである。

【0008】しかしながら、このように、光ファイバ5の接続先端20側をV溝15に固定しないようにするためには、接着剤10が光ファイバ5の接続先端20側へ流れないようにしなければならないが、接着剤10は、一般に、硬化する前は流動性を有しているために、接着剤10が光ファイバ5の接続先端20側に流れないようにして、接続部基端側のみを接着剤10によってV溝15に適切に固定することは難しかった。

【0009】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、複数の各V字形溝に1本ずつ挿入配列される複数の光ファイバの接続先端側を精度良く一括切断して揃えることが可能であり、そのときに

切断用の刃の刃毀れを招くこともなく、しかも、接着剤を光ファイバ接続先端側に流れないようにして光ファイバ接続部の基端側をV字形溝に固定することもできる光ファイバ配列部材を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は次のような構成により課題を解決するための手段としている。すなわち、本発明は、光ファイバの接続部側を挿入する複数のV字形溝が並設された光ファイバ配列部材であって、前記各V字形溝にそれぞれ1本ずつ挿入して配列される複数の光ファイバの接続先端側を一括切断して揃えるための光ファイバ切断用逃げ溝が前記複数のV字形溝を横切る方向に形成されていることを特徴として構成されている。

【0011】また、前記複数の光ファイバ接続部の基端側を各V字形溝に固定する接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れるのを阻止する接着剤阻止用塞き止め溝が、前記複数のV字形溝を横切る方向に光ファイバ切断用逃げ溝と間隔を介して光ファイバの接続部基端側配設領域側に設けられていることも本発明の特徴的な構成とされて

いる。

【0012】上記構成の本発明において、複数の各V字形溝（本願明細書におけるV字形溝とは、U字形の溝も含む広い概念で用いている）に挿入されて配列される複数の光ファイバの接続先端側を一括切断して揃えるための光ファイバ切断用逃げ溝が、前記複数のV字形溝を横切る方向に形成されているために、この光ファイバ切断用逃げ溝に沿って複数の光ファイバの接続先端側を一括切断することにより、切断用の刃の刃毀れ等の破損を招くことなく、かつ、光ファイバの接続先端側が精度良く一括切断されて揃えられる。

【0013】また、この光ファイバ切断用逃げ溝と間隔を介して、光ファイバ接続部の基端側固定用の接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れるのを阻止する接着剤阻止用塞き止め溝が形成されている本発明においては、前記接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れることが接着剤阻止用塞き止め溝によって阻止されるために、接着剤が光ファイバ接続先端側に流れることはなく、光ファイバ接続部の基端側に留まる。そのため、光ファイバは接続部の基端側のみが各V字形溝に固定され、接続先端側は各V字形溝に固定されずに挿入された状態となる。

【0014】以上のことから、本発明においては、光ファイバ配列部材の各V字形溝に挿入固定される光ファイバの接続先端側を各V字形溝に固定せずに挿入した状態で、接続部の基端側のみを接着剤によって固定することが可能となり、かつ、光ファイバ接続先端側を一括切断するときに、切断用の刃の刃毀れを招くこともなく精度良く一括切断して接続先端側を揃えることが可能となり、上記課題が解決される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、本実施形態例の説明において、従来例と同一名称部分には同一符号を付し、その重複説明は省略する。図1には、本発明に係る光ファイバ配列部材の一実施形態例が示されている。なお、本実施形態例の光ファイバ配列部材1は、例えば図6に示した光スイッチの受け側の光ファイバ5を配列固定する光ファイバ配列部材1として適用されるものであり、図6の光スイッチに用いられていた従来の光ファイバ配列部材1と同様に、複数のV溝15が並設されたV溝配設領域14と、光ファイバテーパー載置台11とを有して構成されている。また、本実施形態例においても、従来例と同様に、図2に示すように、光ファイバテーパー載置台11に光ファイバテーパー6が載置され、光ファイバテーパー6の被覆が除去されて露出された光ファイバ5が、各V溝15にそれぞれ1本ずつ挿入されて配列されるようになっている。

【0016】図1、2に示すように、本実施形態例の光ファイバ配列部材1には、ダイシングソー4による光ファイバ5の切断位置に、複数のV溝15を垂直に横切る方向に逃げ溝3が形成されており、この逃げ溝3は、各V溝15にそれぞれ1本ずつ挿入して配列される複数の光ファイバ5の接続先端20側を、一括切断して揃えるための光ファイバ切断用逃げ溝として機能するものである。また、この逃げ溝3と間隔を介して、光ファイバ5の接続部基端側23の配設領域側に、接着剤阻止用塞き止め溝9が設けられており、この接着剤阻止用塞き止め溝9も、複数のV溝15を垂直に横切る方向に形成されている。この接着剤阻止用塞き止め溝9は、図2に示すように、紙面に垂直な方向に配列されている複数の光ファイバ5の接続部の基端側23を各V溝15に固定するための接着剤10が、光ファイバ5の接続先端20側へ流れるのを阻止するものである。

【0017】なお、本実施形態例では、光ファイバテーパー載置台11に、接着剤阻止用塞き止め溝9や逃げ溝3と同じ方向に接着強度補強溝19が形成されており、この接着強度補強溝19によって、光ファイバテーパー載置台11に載置される光ファイバテーパー6の接着面積を大きくし、光ファイバ配列部材1への接着強度を補強できるようになっている。また、接着強度を補強すべく、図2の鎖線で示すように、光ファイバテーパー6の上部側に接着剤10を介して接着補強部材30を設けてもよい。

【0018】本実施形態例は以上のように構成されており、次に、本実施形態例の光ファイバ配列部材1を用いて図6に示したような光スイッチを形成するときの、光ファイバ配列部材1への光ファイバ5の配列固定方法を説明する。まず、図3の(a)に示すように、光ファイバ配列部材1の光ファイバテーパー載置台11に光ファイバテーパー6を載置し、光ファイバテーパー6の各光ファイバ5を光ファイバ配列部材1の各V溝15に1本ずつ挿入して配列する。

【0019】そして、この状態で、光ファイバテープ6を光ファイバ配列部材1に固定するために、光ファイバテープ6の被覆部材8側から光ファイバ5の基端側23にかけて接着剤10を塗布する。そうすると、この接着剤10は、接着剤阻止用塞き止め溝9によって、光ファイバ5の接続先端20側へ流れることが阻止されるために、同図に示すように、光ファイバテープ6の被覆部材8側から光ファイバ5の基端側23にかけての適切な位置に留まり、この状態で硬化し、それにより、光ファイバ5の基端側23が固定される。

【0020】なお、このとき、光ファイバテープ6の被覆部材8側の光ファイバテープ載置台11への固定は、接着強度補強溝19によって補強されてより確実に光ファイバテープ6の光ファイバ配列部材1への固定が行われる。

【0021】次に、この状態で、図3の(b)に示すように、光ファイバ5の接続先端20側に、接着剤10とは異なる仮止め接着剤13を塗布して硬化させる。この仮止め接着剤13は、ダイシングソー4等による切断時に光ファイバ5の接続先端20側をV溝15に仮止め固定するものであり、ダイシングソー4等と共に光ファイバ5の接続先端20側が動いてダイシングソー4による切断が精度良く行われなかったり、破損を招いたりすることを防ぐために用いられる。仮止め接着剤13は、例えば紫外線硬化型の水溶性の接着剤が用いられる。そして、この状態で、同図の(c)に示すように、ダイシングソー4をV溝15側に降ろしていくと、ダイシングソー4は光ファイバ切断用の逃げ溝3に沿って降ろされていき、それにより、紙面に対して垂直な方向に配列されている複数の光ファイバ5の接続先端20側がダイシングソー4によって一括切断されて揃えられる。

【0022】次に、この切断終了後に、仮止め接着剤13を水に溶かす等して除去すると、同図の(d)に示すように、光ファイバ5の接続先端20側は光ファイバ配列部材1のV溝15に固定せずに挿入した状態とし、接続部基端側23を接着剤10によって各V溝15に固定した状態となる。

【0023】本実施形態例によれば、上記のように、光ファイバ配列部材1に配列される複数の光ファイバ5の接続先端20側の一括切断位置に光ファイバ切断用の逃げ溝3が形成されていることから、この逃げ溝3に沿ってダイシングソー4等により光ファイバ5の接続先端20側を一括切断することが可能となり、従来のような光ファイバ切断用の逃げ溝が設けられていない光ファイバ配列部材1のように、セラミック等によって形成されている硬い光ファイバ配列部材1を、光ファイバ5と共に切断する必要はない。そのため硬い光ファイバ配列部材1を切断することによってダイシングソー4の刃毀れを招いたり、光ファイバ5の接続先端20側の切断精度が悪化することはなく、光ファイバ5の接続先端20を精度良く一

括切断して揃えることができるし、ダイシングソー4等の切断用装置の寿命を長くすることもできる。

【0024】また、本実施形態例によれば、上記のように、光ファイバ5の接続部基端側23を各V溝15に固定する接着剤10を接着剤阻止用塞き止め溝9によって塞き止めて、光ファイバ5の接続先端20側へ流れるのを阻止することができるために、光ファイバ5の基端側23のみを適切に各V溝15に接着剤10で固定することができる。

【0025】そのため、本実施形態例の光ファイバ配列部材1を、図6に示したような光スイッチに適用すれば、図5に示すように、光ファイバ5の接続先端20側とマスター光ファイバ16の接続先端21側とを、共通の光ファイバ固定部材25によってV溝15側に押し付けて固定することが可能となり、このようにすることで、光ファイバ5の接続先端20とマスター光ファイバ16の接続先端21との位置合わせを非常に正確に行うことが可能となり、受け側の光ファイバ5とマスター光ファイバ16との接続を非常に低接続損失で行うことができる優れた光スイッチを構築することができる。

【0026】なお、本発明は上記実施形態例に限定されることはなく、様々な実施の態様を採り得る。例えば、上記実施形態例では、光ファイバ切断用の逃げ溝3と間隔を介して接着剤阻止用塞き止め溝9を形成したが、例えば図4に示すように、光ファイバ配列部材1に配列固定される光ファイバ5の接続先端20側も接着剤10によって固定するときには、接着剤阻止用塞き止め溝9を省略することができる。

【0027】また、上記実施形態例では、複数のV溝15を配設したV溝配設領域14の基端側に光ファイバテープ載置台11を設け、この光ファイバテープ載置台11に接着強度補強溝19を設けたが、接着強度補強溝19は省略することができるし、光ファイバテープ載置台11も省略することができる。

【0028】さらに、図3に示したように、上記実施形態例の光ファイバ配列部材1に配列される光ファイバ5の接続先端20側を切断するときに、紫外線硬化型の水溶性の仮止め接着剤13によって仮止めして切断を行うようにしたが、この光ファイバ切断時の仮止め接着剤13は必ずしも紫外線硬化型の水溶性の接着剤を用いなくてもよく、光ファイバ5の切断後に容易に取り除けるものであればよい。

【0029】さらに、本発明の光ファイバ配列部材に配列される光ファイバは必ずしも光ファイバテープから引き出された光ファイバとするとは限らず、例えば単芯の光ファイバを本発明の光ファイバ配列部材に複数配列するようにしてもよい。

【0030】さらに、これまでの説明は、光ファイバ配列部材1を図6に示したような光スイッチに適用させる例について述べたが、本発明の光ファイバ配列部材は必ずしも光スイッチに適用されるとは限らず、複数並設さ

れた各V溝15等のV字形溝にそれぞれ1本ずつ光ファイバの接続先端側を挿入し、配列した複数の光ファイバの接続先端側を一括切断して揃えて配列固定する光ファイバ配列部材として様々に用いられるものである。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、光ファイバ配列部材の各V字形溝にそれぞれ1本ずつ挿入して配列される複数の光ファイバの接続先端側を一括切断して揃えるための光ファイバ切断用逃げ溝を、前記複数のV字形溝を横切る方向に形成したものであるから、この光ファイバ切断用逃げ溝に沿って複数の光ファイバの接続先端側を一括切断すれば、たとえ光ファイバ配列部材をセラミック等の硬い材料で形成しても、光ファイバ切断時に切断用の刃の刃毀れ等を招くことはなく、かつ、光ファイバの接続先端側を精度良く一括切断して揃えることができる。

【0032】また、前記複数の光ファイバ接続部の基端側を各V字形溝に固定する接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れるのを阻止する接着剤阻止用塞き止め溝が、前記複数のV字形溝を横切る方向に光ファイバ切断用逃げ溝と間隔を介して光ファイバの接続部基端側配設領域側に設けられている本発明によれば、光ファイバ接続部の基端側のみを接着剤で固定しようとするときに、接着剤阻止用塞き止め溝によって接着剤が光ファイバ接続先端側へ流れることを確実に阻止して接着剤を適切な位置に設けることが可能となり、容易に、光ファイバ配列部材に配列する複数の光ファイバの接続先端側を光ファイバ配列部材のV字形溝に固定せずに挿入した状態とすることができる。

【0033】そのため、本発明の光ファイバ配列部材 *

*は、複数の光ファイバを歩留り良く適切な状態で確実に配列固定することができる優れた光ファイバ配列部材となり、この光ファイバ配列部材を用いて優れた光スイッチの構築を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ファイバ配列部材の一実施形態例を示す構成図である。

【図2】本発明に係る光ファイバ配列部材の一実施形態例を、光ファイバテープ6および光ファイバ切断用のダイシングソー4と共に側面構成図である。

【図3】上記実施形態例の光ファイバ配列部材1を用いて形成される光ファイバ配列固定構造の形成過程を示す説明図である。

【図4】本発明に係る光ファイバ配列部材の他の実施形態例を、光ファイバテープ6および光ファイバ切断用ダイシングソー4と共に示す側面説明図である。

【図5】本出願人が提案している光ファイバの接続部構造を側面図により示す説明図である。

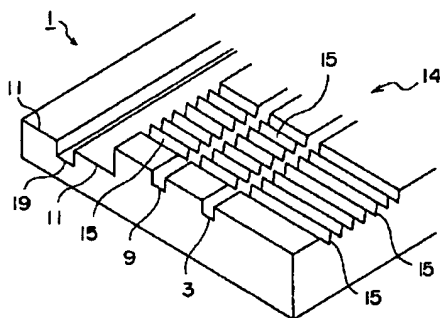
【図6】従来の光スイッチの一例を示す説明図である。

【図7】図6に示した従来の光スイッチにおける光ファイバ接続先端側の一括切断方法を示す説明図である。

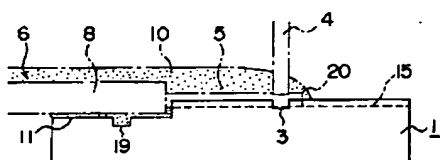
【符号の説明】

- 1 光ファイバ配列部材
- 3 逃げ溝
- 5 光ファイバ
- 9 接着剤阻止用塞き止め溝
- 10 接着剤
- 15 V溝
- 20 接続端面

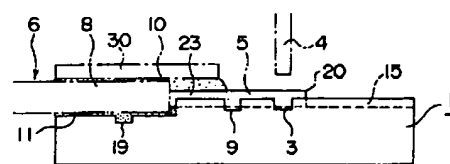
【図1】



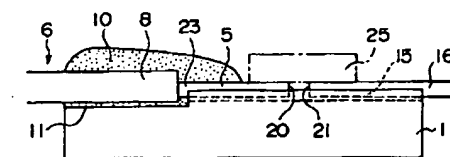
【図4】



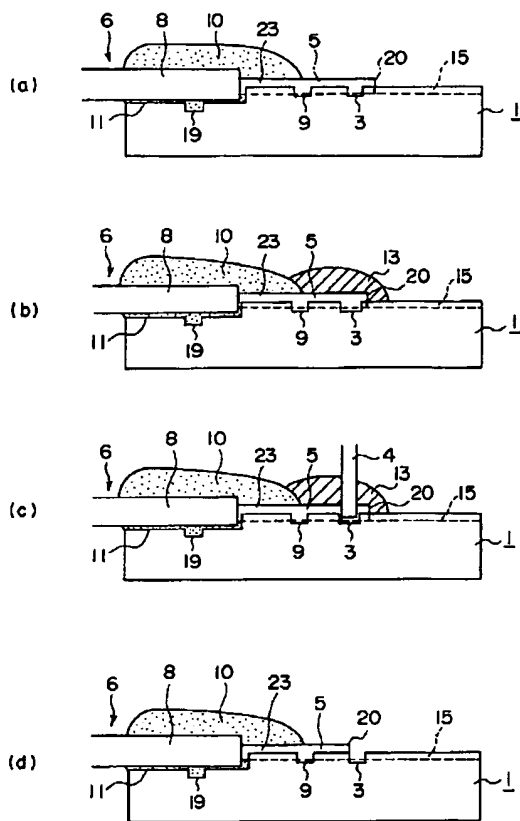
【図2】



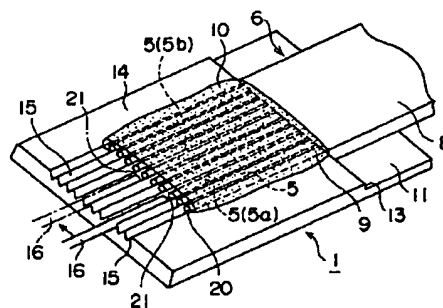
【図5】



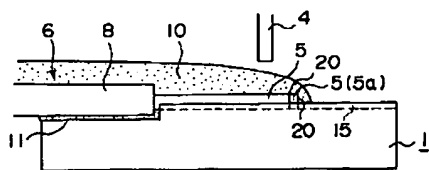
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 中尾 直樹
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 海老原 孝
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内